

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA ÚČETNICTVÍ

Zhodnocení investičního záměru – pořízení fotovoltaické elektrárny

The Investment Project Evaluation- the Photovoltaic Power Station

Student: Petra Kalábová

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Halouzková Lenka, Ph.D.

Ostrava 2010

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci, mimo přílohy č. 1, 2, 3, 4, 5, vypracovala samostatně. Přílohy č. 1, 2, 3 jsem vyhledala ve Sbírce zákonů České republiky, přílohy č. 4 a 5 mi byly dány k dispozici.

Obsah

1. ÚVOD	1
2. TEORETICKÉ ASPEKTY INVESTIČNÍHO ROZHODOVÁNÍ	2
2.1 Klasifikace investičních projektů	3
2.2 Proces přípravy a realizace projektů	6
2.2.1 Předinvestiční fáze	6
2.2.2 Investiční fáze	8
2.2.3 Provozní fáze	8
2.2.4 Fáze ukončení a likvidace projektu	8
2.3 Finanční analýza a hodnocení projektů	9
2.3.1 Efektivnost investičního projektu	9
2.3.2 Zdroje financování investic	12
2.4 Kritéria hodnocení ekonomické efektivnosti	13
2.4.1.1 Rentabilita investovaného kapitálu	14
2.4.1.2 Doba úhrady	15
2.4.2.1 Čistá současná hodnota –NPV (Net Present Value)	18
2.4.2.2 Vnitřní výnosové procento – IRR (Internal Rate of Return)	19
2.4.2.3 Index ziskovosti – PI (Profitability Index)	20
2.4.2.4 Diskontovaná doba úhrady	21
3. CHARAKTERISTIKA INVESTIC DO FOTOVOLTAICKÝCH ELEKTRÁREN	23
3.1 Fotovoltaika v České republice	24
3.2 Ekonomické aspekty fotovoltaické elektrárny	27
3.3 Daňové aspekty	29
4. POSOUZENÍ INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU	31
4.1 Nabídky na realizaci	31
4.2 Podmínky pro výpočty posouzení investice	32
4.3 Srovnání možností a hodnocení investice	36
5. ZÁVĚR	40
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	44
SEZNAM ZKRATEK	
PROHLÁŠENÍ O VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	
SEZNAM PŘÍLOH	

1. ÚVOD

Již od dětství se lidé rozhodují jak investovat své nasbírané úspory. Rozhodují o přínosech, které jim jejich investice přinese a zvažují která z nabízených možností je pro ně výhodnější.

Pro podniky je investice základním kamenem jejich fungování. Při založení firmy a rozjezdu činnosti vkládají do technologií výroby či technologií služeb vklady majitelů společnosti, případně sahají k cizím zdrojům, půjčkám.

Jak „obyčejný“ člověk, tak podnik očekávají ze svých investovaných prostředků zisk. Může být ve formě požitků, ulehčení či zpříjemnění života nebo ve formě finančních výnosů.

Cílem mé bakalářské práce je analýza investičního záměru, tj. projektu fotovoltaické elektrárny umístěné na střeše domu Společenství vlastníků bytových jednotek.

Práce je rozdělena do dvou částí. V teoretické části se věnuji obecným teoretickým aspektům investičního rozhodování, klasifikaci investičních projektů, jednotlivými fázemi investičního projektu, teorií ukazatelů (kritérií) hodnocení ekonomické efektivnosti investice.

Praktická část je zaměřena konkrétně na investování do fotovoltaických elektráren, tj. na popis stavu legislativy týkající se fotovoltaických elektráren a to jak po stránce technické, tak ekonomické včetně daňových zákonů a dále na analýzu tohoto investičního záměru. K analýze použiji tzv. kritéria hodnocení ekonomické efektivnosti, tj. rentabilita investovaného kapitálu, doba úhrady, čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento a index ziskovosti pro různé možnosti (alternativy) investování.

V bakalářské práci jsem využila metody analýzy, syntézy a komparace.

Vlastní názory, návrhy a komentáře budou v práci zvýrazněny tučnou kurzívou.

2. TEORETICKÉ ASPEKTY INVESTIČNÍHO ROZHODOVÁNÍ

Management každého podniku musí provádět spoustu rozhodnutí. Jedním z nejvýznamnějších je rozhodnutí investiční. Významnost tohoto rozhodnutí spočívá hlavně v tom, že jeho výsledek je dlouhodobý. Chybné rozhodnutí může podnik přivést do velkých existenčních problémů nebo dokonce k zániku firmy. Naopak rozhodnutí správná zvyšují hodnotu firmy, rozšíří její působnost nebo prostě přinesou vyšší zisky pro majitele. Rozhodování o realizaci různých investičních záměrů a projektů by mělo být součástí strategického, dlouhodobého rozhodování, management by měl vycházet z firemní strategie a přispívat k její realizaci. Firemní strategie definuje základní strategické cíle firmy a způsoby jejich dosažení. (Fotr, 13)

Z hlediska finančního lze podnikovou investici charakterizovat jako jednorázově vynaložené výdaje, u nichž se očekává přeměna na budoucí peněžní příjmy v časovém horizontu delším než jeden rok. (Dluhošová, 117)

Investice mohou být reálné nebo finanční. **Finanční investice** je taková, kdy se investuje do finančních aktiv. **Reálná investice** je investování do reálných aktiv (hmotný či nehmotný majetek).

Základními nástroji investičního rozhodování jsou ekonomická kritéria hodnocení investičních projektů. (Dluhošová, 117)

Příprava, hodnocení a výběr investičního projektu by měly respektovat následující složky cílů firemní strategie:

- výrobová – které výrobky nebo služby chce firma rozvíjet,
- marketingová – na jaké trhy se firma chce orientovat,
- inovační – na jaké technologie, produkty zaměří firma své inovační úsilí,
- finanční – k jaké struktuře zdrojů financování chce firma dospět,
- personální - o jaké pracovníky se firma při realizaci strategií chce opírat,
- zásobovací – základní druhy vstupů a způsoby jejich zabezpečení.

Kromě interních faktorů, které ovlivňují investiční rozhodování je potřeba respektovat určité externí faktory spojené s podnikáním. Mnohé tyto faktory mají charakter faktorů rizika a nejistoty, jejichž vývoj lze jen velmi obtížně předvídat. Způsob respektování a integrace těchto faktorů do rozhodování významně ovlivňuje jeho kvalitu. (Fotr, 13)

2.1 Klasifikace investičních projektů

Investiční projekt je definován jako soubor technických a ekonomických studií sloužících k přípravě, realizaci, financování a efektivnímu provozování navrhované investice. V případě stavebních investic zahrnuje obvykle také architektonické a ekologické studie.

Investiční projekty, zejména výstavbové, jsou ovlivněny vnějším prostředím a také toto prostředí ovlivňují samy. Čím větší projekty jsou, tím větší vlivy působí. (Valach, 42)

Investiční projekty dělíme z různých hledisek:

a) z hlediska účetnictví

- finanční investice,
- hmotné investice,
- nehmotné investice.

Finanční investice je nákup dlouhodobých cenných papírů, investice do jiných společností ve formě majetkových účastí, poskytování dlouhodobých půjček. Cíl této investice je získat úroky, podíly na zisku, dividendy nebo jiné kapitálové výnosy.

Hmotná investice je nákup dlouhodobého hmotného majetku, pomocí něhož dojde k vytvoření nebo rozšíření výrobní kapacity podniku.

Nehmotná investice je nákup dlouhodobého nehmotného majetku, nákup know-how, software, autorských práv, výdaje na výzkum a vývoj, na vzdělání, sociální rozvoj apod.

b) z hlediska vztahu k rozvoji podniku

- rozvojové,
- obnovovací,
- regulatorní.

Cílem rozvojové investice je zvýšení stávající schopnosti podniku produkovat výrobky nebo poskytovat služby.

Cílem obnovovací investice je náhrada starého zařízení za nové.

Cílem regulatorní investice je zajistit další chod podniku v souladu s různými zákony. Např. zajištění ekologického provozu podniku, zajištění bezpečnosti práce, soulad s hygienickými normami, zlepšení pracovního prostředí apod.

c) z hlediska vzájemného vlivu projektů

- substituční,
- nezávislé,
- komplementární.

Substituční projekty se vzájemně vylučují. To znamená, že management nemůže realizovat oba projekty najednou a musí rozhodnout, který z nich vybere.

Nezávislé projekty jsou takové, kterých můžeme v rámci finančního rozhodování přijmout více a vzájemně se neovlivní.

Komplementární projekty jsou takové, které se navzájem doplňují. Přijetí jednoho projektu podporuje přijetí druhého.

d) z hlediska věcné náplně

- zavedení nových výrobků resp. technologií,
- výzkum a vývoj nových výrobků a technologií,
- inovace informačních systémů, resp. zavedení informačních technologií.

Zavedení nových výrobků a technologií je spojeno s novým produktem pro naši firmu, ale tento produkt již na trhu existuje. Součástí projektu jsou obvykle investice do nových výrobních zařízení.

Výzkum a vývoj nových výrobků a technologií jsou projekty, které jsou většinou spojeny s velkým rizikem, jsou obtížně hodnotitelné. Je nutné zvažovat a hodnotit také následné projekty spojené s využitím výzkumu a vývoje. Jejich realizace je možná, ale nikoli nutná.

Inovace informačních systémů je zaměřena na modernizaci technologických prostředků používaných v systémech řízení a pro přenos informací. Jde opět o obtížně hodnotitelné projekty, vzhledem ke složité kvantifikaci jejich přínosů.

e) z hlediska výchozích podmínek realizace

- na zelené louce,
- v zavedeném podniku.

Na zelené louce jsou realizovány projekty nových podniků, nových provozů tak, že neovlivňují jiné činnosti podniku.

V zavedeném podniku jsou realizovány projekty, u kterých je nutné brát v úvahu vzájemné vazby s již existujícími činnostmi v podniku.

f) z hlediska způsobu financování

- ne zadlužený projekt,
- zadlužený projekt.

Nezadlužený projekt je projekt, který je financován výhradně z vlastních zdrojů.

Zadlužený projekt je financován jak z vlastních, tak také z cizích zdrojů.

g) z hlediska typu peněžního toku

- konvenční,
- nekonvenční.

Konvenční peněžní tok je takový, u něhož po vstupních výdajích následují toky kladných čistých příjmů (-+++ nebo ---+++).

Nekonvenční peněžní tok je takový, u něhož dochází k záporným peněžním tokům i v období provozu investice (je to způsobeno např. nutnou, předem známou údržbou apod.). Lze jej zobrazit např. takto --++-++.

h) z hlediska aktivních zásahů v budoucnosti

- pasivní investice,
- aktivní investice.

Pasivní investice je taková, u které se neuvažuje s jakýmkoli aktivními zásahy v průběhu jejího provozu.

Aktivní investice je taková, u které se připouští možnost aktivních zásahů v průběhu jejího provozu, např. po určitém částečném vyhodnocení průběhu investice.

i) z hlediska doby výstavby

- jednoleté investice,
- víceleté investice.

2.2 Proces přípravy a realizace projektů

Fáze života projektů lze rozdělit do několika etap:

- předinvestiční,
- investiční,
- provozní,
- ukončení provozu a likvidace.

2.2.1 Předinvestiční fáze

Zpravidla se rozděluje do tří částí:

- identifikace příležitostí,
- předběžný výběr projektů,
- hodnocení projektů a rozhodnutí.

Identifikace příležitostí je fáze, kdy dochází ke zpracování všech informací o případných podnikatelských příležitostech. Informace jsou získávány neustálým sledováním podnikatelského okolí firmy, poptávek po určitých produktech a službách, odhalení zdrojů významných surovin, objevení nových výrobků, technologií, technologický pokrok apod. Je

možné využívat různých marketingových studií, statistických analýz o dovozu, vývozu, poptávkách, nabídkách, analýzy odvětvové, oborové, rozvojové plány apod. Výsledkem této fáze je portfolio projektů, které se jeví pro podnik zajímavé a efektivní a je tedy žádoucí se jimi dále zabývat.

Předběžný výběr projektů je fáze, kdy je nutné příležitosti nalezené v první fázi zhodnotit tak, aby bylo možné rozhodnout o jejich přijetí či nepřijetí.

Další částí předinvestiční fáze je **Technicko-ekonomická studie proveditelnosti** (Feasibility Study). Zpracování této studie, která má sloužit pro finální rozhodnutí o realizaci či zamítnutí projektu, je časově i nákladově náročný úkol. Pro velmi rozsáhlé projekty je vhodné nejprve zpracovat předběžnou technicko-ekonomickou studii. Tato představuje v podstatě mezistupeň mezi jednoduchou a velmi podrobnou technicko-ekonomickou studií proveditelnosti. Cílem předběžné studie je určit, zda:

- byly posouzeny všechny možné varianty projektu,
- zda základní myšlenka projektu je dostatečně atraktivní pro investora,
- zda podnikatelská příležitost, kterou hodnotíme je dostatečně slibná,
- zda neexistují určité aspekty projektu, které by vyžadovaly další podrobná šetření, podpůrné či doplňkové studie, např. laboratorní testy, marketingové průzkumy apod.

Výsledkem posouzení předběžné technicko-ekonomické studie zpravidla bývá buď rozhodnutí o zpracování detailní technicko-ekonomické studie a nebo zastavení dalších prací na projektu.

Technicko-ekonomická studie projektu je potom studie, jejímž výsledkem je poskytnutí veškerých podkladů pro investiční rozhodování. Jsou v ní uvedeny informace, postupy výpočtu a hodnocení dle fází investičního procesu, týkající se technických a finančních požadavků projektu. Celá studie musí vycházet ze situace na trhu, z vnitřních podmínek v podniku a případných prognóz. Důkladná technicko-ekonomická studie se zpracovává v několika variantách. Na složitých analýzách se podílí týmy potřebných odborníků.

Technicko-ekonomická studie by měla obsahovat souhrnný přehled vstupů a výstupů, zdůvodnění projektu, kapacitu trhu a produkce, materiálové vstupy, lokalizaci prostředí,

technický projekt, počet pracovních sil, organizační projekt, časový harmonogram, finanční a ekonomické vyhodnocení projektu (Dluhošová, 121).

Součástí technicko-ekonomické studie je také identifikace základních rizikových faktorů a hodnocení jejich dopadů na projekt.

Základním výsledkem studie je výběr nejvhodnější varianty projektu, stanovení harmonogramu realizace a rámcového rozpočtu.

Pokud studie odhalí určité slabiny projektu a jeho ekonomická efektivnost není dostatečná, je třeba hledat další varianty projektu, které by byly výhodnější.

2.2.2 Investiční fáze

Investiční fáze je část projektu, která zahrnuje největší počet činností. Je to vlastní realizace projektu. Předpokladem vlastní realizace je zajištění právního rámce, získání finančních prostředků a vytvoření organizačního týmu projektu. Základní etapy investiční fáze jsou zpravidla: zpracování úvodní projektové dokumentace, zpracování realizační projektové dokumentace, realizace výstavby, uvedení do provozu, zkušební provoz.

2.2.3 Provozní fáze

Provozní fáze je období, během něhož jsou na investici produkovány výrobky a služby. V této fázi jsou generovány kladné peněžní toky. Porovnání výše a stability těchto toků s investičními výdaji vypovídá o souhrnné ekonomické efektivnosti investice.

2.2.4 Fáze ukončení a likvidace projektu

Tato fáze je závěrečnou fází života projektu. Zahrnuje zejména zastavení výroby a činnosti spojené s ukončením investice. Fáze obsahuje jak příjmy z likvidovaného majetku, tak náklady spojené s jeho likvidací. Při hodnocení efektivnosti projektu je nutné brát tyto náklady v úvahu. Rozdíl příjmů a výdajů z likvidace představuje tzv. likvidační hodnotu projektu. Tato hodnota tvoří součást peněžního toku projektu v posledním roce jeho života.

2.3 Finanční analýza a hodnocení projektů

Před vlastní realizací projektu je management nucen udělat dvě rozhodnutí. Investiční a finanční. Investiční je spojeno s tím, zda do projektu investovat či nikoli, tedy zda je projekt dostatečně efektivní. Finanční rozhodnutí potom navazuje na investiční tým, že management rozhoduje o finančním zajištění realizace projektu. (Dluhošová, 123)

Investiční a finanční rozhodnutí nejsou vzájemně nezávislá, naopak těsně spolu souvisí. Společným rysem je také to, že základ pro tato rozhodnutí tvoří peněžní tok projektu, a to po celou dobu jeho života. (Fotr, 63)

2.3.1 Efektivnost investičního projektu

Efektivnost investičního projektu hodnotíme pomocí ekonomických kritérií. Nejprve si musíme definovat základní pojmy.

Jednorázové kapitálové výdaje:

Obr.č.2.3.1.1.: Výpočet jednorázových kapitálových výdajů

$$JKV = INV + \Delta\check{C}PK$$

Vysvětlivky: **JKV** – jednorázový kapitálový výdaj, **INV** - jednorázový investiční výdaj, **$\Delta\check{C}PK$** – změna čistého pracovního kapitálu

Investiční náklady (výdaje) jsou souhrnem všech nákladů kapitálového charakteru, které je potřeba vynaložit na vybudování výrobní jednotky či jednotky poskytující služby a zabezpečení jejího provozu. Tyto náklady jsou dlouhodobě vázány v projektu. Dělíme je do třech skupin:

- náklady na pořízení dlouhodobého majetku,
- čistý pracovní kapitál,
- ostatní náklady kapitálového charakteru.

Náklady na pořízení dlouhodobého majetku jsou jak náklady na přímý nákup majetku, tak všechny náklady s tímto nákupem či pořízením související. Dlouhodobým majetkem je jak hmotný, tak nehmotný majetek. Patří sem náklady na veškeré studie, projekty, přepravné, náklady na montáže strojů, zřizovací výdaje, pokud s investicí souvisí založení nové společnosti, mzdy pracovníků, cestovné, nájemné, náklady na přípravu pracoviště apod. Většina těchto výdajů je vynaložena v období přípravy, výstavby investice. Nedílnou součástí jsou ale také nutné náklady na obnovu či údržbu majetku v průběhu jeho životnosti a samozřejmě také náklady na likvidaci majetku po ukončení provozu. (Fotr, 88-89)

Čistý pracovní kapitál představuje rozdíl oběžných aktiv a krátkodobých závazků a je kryt dlouhodobým kapitálem. Část majetku firmy, která je vázána v podobě zásob, pohledávek a krátkodobého finančního majetku jsou oběžná aktiva. Prostředky vázané v oběžných aktivech nazýváme hrubým pracovním kapitálem. Jeho hodnotu snižují krátkodobé závazky firmy (nákupy surovin, materiálů, režie společnosti, mzdy zaměstnanců, daňové závazky apod.). (Fotr, 89-90)

Provozní příjmy z investice:

Obr.č.2.3.1.2.: Výpočet provozních příjmů

$$FCF = EAT + ODP - \Delta\check{C}PK$$

Vysvětlivky: **EAT** – zisk po zdanění, **ODP** – odpisy, $\Delta\check{C}PK$ – změna čistého pracovního kapitálu

Stanovení **provozních příjmů** představuje důležitou součást finančního hodnocení projektu. Protože projekty jsou většinou dlouhodobou investicí, také odhadované příjmy jsou dlouhodobým odhadem. Čím delší je doba životnosti projektu, tím složitější je vytvořit relevantní odhad položek, ze kterých se provozní příjmy skládají.

Definice výnosů

Výnosy z projektu v období jeho životnosti tvoří převážně tržby z prodeje výrobků či služeb. Stanovujeme je na základě očekávaných objemů prodeje a předpokládaných prodejních cen. Vypočítat tržby je poměrně jednoduché, odhadnout co nejpřesněji objem prodeje a akceptovatelnou prodejní cenu bývá velkým problémem. Tyto veličiny představují

jedny z nejvýznamnějších rizikových faktorů projektu. Pokles poptávky či nedosažení plánovaných prodejních cen mohou vést k velkým odchylkám skutečných výnosů od plánovaných. Tímto se výrazně mění efektivita projektu a případné velké odchylky mohou vést až ke krachu podniku. Je proto velmi důležité zpracovat několik různých variant předpokládaných tržeb.

Do výnosů se dále počítají také změny stavu zásob vlastní výroby, ostatní výnosy provozního charakteru a také finanční výnosy, např. z úroků z termínovaných vkladů apod. (Fotr, 96)

Definice nákladů

Náklady projektu stanovujeme jako součet nákladů jednotlivých let. Náklady tvoří spotřeba materiálů a energií, služby, osobní náklady, odpisy a ostatní náklady. Při propočtech spotřeby materiálu je nutné rozlišovat materiál přímý a nepřímý. Přímý je ten, jehož spotřebované množství je úměrné objemu produkce. Nepřímý materiál je převážně režijní materiál a náhradní díly. Ke stanovení jeho množství nám slouží technicko-ekonomická studie. Podobně jako množství materiálu, stanovujeme náklady na spotřebované energie.

Významnou nákladovou položkou mohou být služby oprav a udržování, přepravné, nájemné, spoje. Z velké části mohou být zajišťovány externími organizacemi.

Osobní náklady tvoří převážně mzdy, náklady na zdravotní pojištění, sociální zabezpečení, odměny orgánům.

Odpisy jsou významnou nákladovou položkou, která není výdajem, zůstává tedy firmě k dispozici a měly by sloužit pro obnovu majetku společnosti. (Fotr, 96,97)

Výsledek hospodaření (zisk) a daň z příjmů

Po stanovení očekávaných výnosů a nákladů projektu, stanovujeme hospodářský výsledek v jednotlivých letech životnosti projektu.

Hospodářský výsledek je rozdíl nákladů a výnosů, upravený o položky, které hospodářský výsledek transformují a to jak položky připočitatelné, tak odpočitatelné.

2.3.2 Zdroje financování investic

Základní rozdělení zdrojů:

- 1) podle původu zdroje:
 - externí,
 - interní.
- 2) podle vlastnictví zdroje:
 - vlastní,
 - cizí.

Tab.č. 2.3.2.1.: Rozdělení zdrojů financování

	Vlastní zdroje	Cizí zdroje
Interní zdroje	nerozdělený zisk odpisy Δ ČPK	
Externí zdroje	vklady vlastníků dotace dary	úvěry: <ul style="list-style-type: none">- investiční- provozní- dodavatelské leasing směnky emitované dluhopisy

Pokud použijeme pro financování investice pouze zdroje interní, pak hovoříme o tzv. **samofinancování**. Jeho výhodou je, že nevznikají náklady spojené s použitím externích zdrojů, nezvyšujeme zadlužení firmy, čímž snižujeme finanční riziko firmy. Nevýhodou ale je, že tento zdroj financování je většinou nejdražším zdrojem financování.

Vlastní zdroje tvoří hlavně vklady vlastníků. Do této kategorie patří také zvláštní forma financování a to rizikový kapitál. Do podniku vstupují investoři, kteří jsou ochotni podstoupit vyšší riziko, ale samozřejmě očekávají vyšší výnos.

Hlavním **zdrojem cizího kapitálu** jsou zpravidla bankovní úvěry a leasing.

Banky obvykle při poskytování úvěru požadují podrobný podnikatelský záměr, je nutné zdůvodnit účel půjčky, doložit stupeň zadlužení, schopnost splácet úroky i úvěr a velmi často

požadují ručení. Ručit lze majetkem firmy, banky ale požadují osobní ručení společníků či členů představenstva firmy pro případ zániku nebo přerušení činnosti firmy.

Způsob splácení může mít formu:

- individuální splátkování – jak výše splátek, tak úroků se mění v letech,
- rovnoměrné splácení - úvěr je splácen stejnými částkami a postupně klesají úroky, tak jak se snižuje nesplacený úvěr,
- splácení anuitou - součet splátek a úroků konstantní.

Při **finančním leasingu** mají výdaje formu splátek nájemného placených podle dohodnutého splátkového kalendáře. Nevýhoda je, že majetek vlastní pronajímatel, nelze s ním tedy volně nakládat. Výhodou je, že není potřeba vysoký počáteční kapitál a splátky leasingu jsou při dodržení zákonem daných podmínek, daňově účinný náklad.

Pokud se podnik rozhodne **emitovat dluhopisy**, musí v průběhu doby splatnosti vyplácet jejich držitelům kuponové platby (fixní nebo pohyblivé) a v termínu jejich splatnosti vyplatit částku, která odpovídá jejich nominální hodnotě.

2.4 Kritéria hodnocení ekonomické efektivity

Základem pro rozhodnutí o tom, zda přijmout daný projekt a realizovat jej, či který z navržených projektů přijmout, je propočet určitých kritérií (ukazatelů) ekonomické efektivity. Tato kritéria zpravidla měří výnosnost (návratnost) zdrojů, které byly na realizaci projektu vynaloženy. (Fotr,63)

Ekonomická kritéria hodnocení investičního projektu členíme:

- 1) s ohledem na faktor času:
 - a. statická
 - b. dynamická
- 2) a ohledem na formu efektu:
 - a. účetní
 - b. finanční toky

U **účetních kritérií** je efektem účetní veličina, jako jsou náklady a zisk. Základem jsou údaje z výkazu zisku a ztráty. U kritérií, která jsou založena na nákladovém přístupu, se za výsledný efekt z projektu považuje úspora nákladů. U kritérií, která jsou založena na bázi zisku je efektem některá z variant vyjádření zisku (hrubý zisk, čistý zisk, EBIT). Výhodou těchto postupů je relativně snadná dostupnost dat. Nedostatkem je, že se vychází z veličin účetních, nikoli z reálných peněžních toků a nejsou zohledněny například změny pracovního kapitálu.

U kritérií **vycházejících z finančních toků** jsou efekty projektu vyjádřeny pomocí příjmů a výdajů. Vychází se ze skutečných finančních toků spojených s realizací projektu. Tyto toky jsou vyjádřeny nejčastěji jako rozdíl provozních příjmů a kapitálových (investičních) výdajů. Obsah finančních toků potom závisí na volbě typu kritéria a způsobu financování projektu. Výhodou je, že se vychází z nezkrácených, skutečných finančních toků. Nevýhodou je jejich obtížnější vyjádření.

Rozdíl mezi statickými a dynamickými kritérii je v zohlednění faktoru času. U statických kritérií faktor času nezohledňujeme a vycházíme z nominálních hodnot. Naopak u dynamických kritérií faktor času zohledňujeme. Tato kritéria jsou založena na současné hodnotě, tedy diskontování budoucích příjmů a výdajů investičního projektu. (Dluhošová, 125)

2.4.1 Statická kritéria

- rentabilita investovaného kapitálu,
- doba úhrady.

2.4.1.1 Rentabilita investovaného kapitálu

Rentabilita investovaného kapitálu se stanovuje jako poměr zisku po zdanění k vlastnímu kapitálu vloženému do projektu. Vyjadřuje tedy míru zhodnocení vlastních zdrojů, které investor využil k financování projektu.

Rentabilita celkového kapitálu je celkové zhodnocení všech zdrojů použitých k financování projektu, tedy jak vlastního tak i cizího kapitálu. Tuto rentabilitu lze vyjádřit jako zlomek, kde ve jmenovateli je celkový kapitál vložený do projektu a v čitateli buď součet hrubého zisku a úroků (EBIT, tj. zisk před úroky a zdaněním) nebo součet zisku po zdanění a

zdaněných úroků (zdaněný EBIT). Zisk zde představuje odměnu za poskytnutí vlastního kapitálu a úroky odměnu za poskytnutý cizí kapitál.

Rentabilita dlouhodobě investovaného kapitálu se liší od rentability celkového kapitálu tím, že ve jmenovateli je pouze dlouhodobě investovaný kapitál, tj. kapitál užitý k financování projektu ponížený o krátkodobé cizí zdroje. (Fotr, 64)

Propočet kritéria je následující:

Obr.č.2.4.1.1.1: Výpočet rentability investovaného kapitálu

$$ROCE = \frac{\emptyset EAT}{INV}$$

Vysvětlivky: **EAT** – zisk po zdanění, **INV** - jednorázový investiční výdaj

Na základě tohoto kritéria by měl být přijat projekt, který má rentabilitu kapitálu vyšší než je rentabilita projektu se srovnatelným rizikem.

Výhodou tohoto kritéria je snadná dostupnost dat a jednoduchý výpočet. Nevýhodou je, že nevychází z finančních toků a není zohledněn činitel času.

Obecně lze říci, že toto kritérium je použitelné jako doplňkové nikoli jako primární kritérium hodnocení projektů. (Dluhošová, 131)

2.4.1.2 Doba úhrady

Doba úhrady se definuje jako doba potřebná pro úhradu celkových investičních nákladů projektu jeho budoucími čistými příjmy. Znamená to, že za dobu úhrady se vrátí investorovi zpět prostředky do projektu vložené. Stanovení doby úhrady není složité. Vychází se z peněžních toků projektu.

Propočet statické doby úhrady je formulován následovně:

Obr.č.2.4.1.2.1: Výpočet statické doby úhrady

$$\sum_{t=1}^{DÚ} FCF_t = JKV$$

Vysvětlivky: **FCF** – cash flow v letech , **JKV** - jednorázový kapitálový výdaj, **DÚ** – doba úhrady, **t** – jednotlivé roky životnosti investice

Hledáme pak takovou dobu úhrady, pro niž je tato rovnice splněna.

Někdy lze použít zjednodušený výpočet pomocí průměrných ročních příjmů \bar{FCF} takto:

Obr.č.2.4.1.2.2: Zjednodušený výpočet doby úhrady

$$DÚ = \frac{JKV}{\bar{FCF}}$$

Vysvětlivky: **JKV** – jednorázový kapitálový výdaj, **FCF** - průměrný cash flow za všechny roky

Na základě tohoto kritéria by měl být přijat projekt, který má dobu návratnosti nižší než je doba návratnosti projektu se srovnatelným rizikem.

Hlavní výhodou tohoto kritéria je jednoduchost a srozumitelnost výpočtu. Nedostatkem je, že jako statické kritérium nezohledňuje faktor času, nezabývá se příjmy po době úhrady vložených prostředků. Dalším nedostatkem je, že zdůrazňuje rychlou finanční návratnost projektů, čímž může vést k přijímání projektů krátkodobějších a odmítání dlouhodobých s delší dobou návratnosti.(Fotr, 65,67).

2.4.2 Dynamická kritéria

- čistá současná hodnota (Net Present Value - NPV),
- vnitřní výnosové procento (Internal Rate Return - IRR),
- index ziskovosti (Profitability Index - PI)
- diskontovaná doba úhrady.

Z hlediska toho jaký kapitál bude použit pro financování projektu, hovoříme o nezadlužených a zadlužených projektech.

Nezadlužené projekty jsou takové, u kterých budou pro jejich financování použity pouze vlastní zdroje. **Zadlužené** jsou pak takové, u kterých budou použity i cizí zdroje.

To, o jaký projekt se jedná, je rozhodující při výpočtech jednorázových kapitálových výdajů (JKV) a u výpočtu provozních příjmů (FCF).

Dynamická kritéria zohledňují časovou hodnotu peněz. Stejná výše určité peněžní částky získaná (nebo vydaná) dnes nemá stejnou hodnotu jako stejná částka získaná (vydaná) později. Pro působení tohoto faktoru jsou nejméně tři důvody:

- inflace redukuje kupní sílu peněžní jednotky v poměru k její současné kupní síle,
- ve většině případů roste nejistota ohledně příjmu částky s tím, jak se příjem vzdaluje do budoucna,
- existují náklady alternativní příležitosti, čímž vzniká časově podmíněná hodnota peněz. Alternativní náklady příležitosti jsou definovány jako výnos, který může být získán z druhé nejlepší investiční varianty. Pokud lze peněžní obnos produktivně investovat, pak pouhé čekání na příjem až do příštího roku nese s sebou náklady alternativní příležitosti, rovnající se výnosu z odpovídající investice, které jsme se vzdali nebo si ji nechali ujít. (Máče,11)

Přepočtené hodnoty budoucích příjmů a výdajů se pak označují jako jejich současné hodnoty a proces přepočtu jako diskontování.

Pro diskontování budoucích hodnot příjmů a výdajů používáme odúročitele:

Obr.č.2.4.2.1: Výpočet odúročitele

$$(1 + R)^{-t}$$

Vysvětlivky: **R** – úroková míra, **t** – počet let, během nichž je částka investovaná.

2.4.2.1 Čistá současná hodnota –NPV (Net Present Value)

Čistá současná hodnota (dále NPV) představuje rozdíl současné hodnoty všech budoucích peněžních příjmů projektu a současné hodnoty všech výdajů projektu. Jinými slovy NPV můžeme definovat jako součet diskontovaného čistého peněžního toku projektu během jeho života.

Obr.č.2.4.2.1.1: Výpočet čisté současné hodnoty

$$NPV = \sum_{t=1}^T FCF_t(1 + R)^{-t} - JKV$$

Vysvětlivky: **T** – doba životnosti projektu, **R** – náklad kapitálu, **FCF_t** – volné peněžní toky v jednotlivých letech investice
JKV – jednorázové kapitálové výdaje

Rozhodovací kritérium:

Hodnotu kritéria lze interpretovat jako absolutní přírůstek majetku z investice.

Pro rozhodování pak platí:

$NPV > 0$ – projekt je výhodné realizovat

$NPV \leq 0$ – projekt není výhodné realizovat

Čím je čistá současná hodnota vyšší, tím je projekt ekonomicky výhodnější. Projekty s nulovou čistou současnou hodnotou jsou ekonomicky neutrální, neboť nezvyšují ani nesnižují majetek podniku. Jejich očekávaná výnosnost je rovna požadované výnosnosti.

Předností NPV je kromě respektování časové hodnoty peněz i její aditivnost. Čili NPV projektů lze sčítat a tak kvantifikovat celkový přínos realizace více investičních projektů.

Za nevýhodu tohoto kritéria lze považovat obtíže spojené se stanovením diskontní sazby a také to, že NPV jako absolutní veličina nevyjadřuje přesnou míru ziskovosti projektu.

2.4.2.2 Vnitřní výnosové procento – IRR (Internal Rate of Return)

Vnitřní výnosové procento (dále IRR) vyjadřuje takovou roční průměrnou sazbu, při které je současná hodnota provozních peněžních toků rovna kapitálovým výdajům. Chápeme jej tedy jako výnosnost, kterou projekt poskytuje během svého života.

Výpočet je stanoven rovnicí:

Obr.č.2.4.2.2.1: Výpočet vnitřního výnosového procenta

$$\sum_{t=1}^T FCF_t(1 + IRR)^{-t} = JKV$$

Vysvětlivky: **JKV** – jednorázový kapitálový výdaj, **FCF** – jednotlivé cash flow v letech, **T** – doba životnosti projektu

Z této rovnice nelze IRR vypočítat přímo. Z konstrukce rovnice je zřejmé, že pokud se mění znaménko finančních toků v jednotlivých letech (nekonvenční toky), může existovat více reálných řešení. Pokud jsou použita data reálná, jedno řešení je vždy nejvíce opodstatněné.

Stanovení vnitřního výnosového procenta je obtížné, neboť je řešením rovnice n-tého stupně, kde n je doba životnosti projektu. Pokud chceme vypočítat IRR ručně, musíme použít metodu lineární interpolace.

Výpočet lze potom stanovit rovnicí:

Obr.č.2.4.2.2.2: Výpočet vnitřního výnosového procenta

$$IRR = R_N + \frac{NPV_{RN}}{NPV_{RN} + |NPV_{RV}|} (R_V - R_N)$$

Vysvětlivky: **R_N** – nižší výnosnost, **R_V** – vyšší výnosnost, **NPV_{RN}** – čistá současná hodnota při nižší výnosnosti

NPV_{RV} – čistá současná hodnota při vyšší výnosnosti

Pro výpočet musí být jedna NPV kladná a druhá záporná.

Rozhodovací kritérium:

$IRR > R$ – projekt je výhodné realizovat

R je náklad kapitálu projektu s obdobným rizikem.

Čím je vnitřní výnosové procento vyšší, resp. převyšuje náklad kapitálu srovnatelného rizikového projektu, tím je daný projekt ekonomicky výhodnější.

Podnik by měl projekt přijmout, pokud je jeho vnitřní výnosové procento vyšší než diskontní sazba, tj. požadovaná výnosnost projektu.

Výhodou tohoto kritéria je, že se vychází z finančních toků a je respektován faktor času. Velkou výhodou je také to, že není třeba znát přesně diskontní sazbu. Jestliže např. vnitřní výnosové procento našeho projektu je cca 18%, přičemž nejsme schopni přesně určit diskontní sazbu tohoto projektu (náš odhad je, že se tato diskontní sazba může pohybovat od 12 do 15%), pak naše rozhodnutí o přijetí či zamítnutí projektu nemusí být touto neúplnou znalostí diskontní sazby ovlivněno. Vnitřní výnosové procento našeho projektu převyšuje značně horní odhad diskontní sazby tohoto projektu, který je 15%, takže bychom jej měli v souladu s tímto kritériem realizovat. (Fotr, 76).

Nevýhodou kritéria je, že nelze snadno projekty sčítat, lze projekt nadhodnotit prodlužováním doby životnosti, v čase nelze měnit náklady kapitálu. Největší nevýhodou ale je, že vnitřní výnosové procento projektu může nabýt více hodnot. Pokud je projekt s konvenčním peněžním tokem, vnitřní výnosové procento má pouze jedno řešení, které může být podkladem pro rozhodování o přijetí nebo nepřijetí projektu. Pokud je ale peněžní tok projektu nekonvenční, pak vnitřní výnosové procento nabývá více řešení. U těchto projektů bychom neměli vnitřní výnosové procento používat jako rozhodovací kritérium.

2.4.2.3 Index ziskovosti – PI (Profitability Index)

Index ziskovosti (dále PI) vyjadřuje podíl budoucích diskontovaných peněžních příjmů z projektu k jednorázovým kapitálovým výdajům. Neboli kolik Kč příjmů připadá na 1,- Kč vynaložených výdajů.

Index ziskovosti vyjadřuje rovnice:

Obr.č.2.4.2.3.1: Výpočet indexu ziskovosti

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T FCF_t (1 + R)^{-t}}{JKV}$$

Vysvětlivky: **JKV** – jednorázový kapitálový výdaj, **FCF** – cash flow v jednotlivých letech, **R** – náklady kapitálu

Rozhodovací kritérium:

$PI > 1$ – projekt je výhodné realizovat

$PI < 1$ – projekt není výhodné realizovat

$PI = 1$ – indiferentní rozhodnutí

Čím je hodnota PI vyšší, tím je projekt efektivnější.

Protože jsou vstupní údaje pro výpočet kritéria stejné jako u výpočtu čisté současné hodnoty, jsou také výhody a nevýhody projektu podobné. Výjimkou je nemožnost projekty sčítat.

2.4.2.4 Diskontovaná doba úhrady

Kritériem doby úhrady jsem se již zabývala dříve, ale pouze ve formě statického kritéria. U dynamické verze kritéria je zohledněn faktor času.

Kritérium je formulováno takto:

Obr.č.2.4.2.4.1: Výpočet diskontované doby úhrady

$$\sum_{t=1}^{DÚ} FCF_t (1 + R)^{-1} = JKV$$

Vysvětlivky: **JKV** – jednorázový kapitálový výdaj, **FCF** – cash flow v jednotlivých letech, **R** – náklady kapitálu, **DÚ** – doba úhrady

Jak již bylo uvedeno dříve, výhodou tohoto kritéria je jednoduchost jeho výpočtu. Nevýhodou je, že nepřihlíží k příjmům po době úhrady.

3. CHARAKTERISTIKA INVESTIC DO FOTOVOLTAICKÝCH ELEKTRÁREN

Množství sluneční energie, která každoročně dopadne na povrch Země je 5000 krát větší, než veškerá potřeba světové energie.

Ročně tak dopadne na naše území v průměru 950–1050 kWh/m² energie.

Průměrný počet hodin slunečního svitu (bez oblačnosti) se v ČR pohybuje kolem 1550 h/rok.

Roční spotřeba elektrické energie na osobu v domácnosti je v průměru 1200 kWh.

Fotovoltaika je pokročilá technologie umožňující přímou přeměnu slunečního záření na elektrickou energii a fotovoltaické elektrárny jsou její praktickou aplikací. Jedná se v podstatě o nejčistší způsob získávání elektrické energie.

Fotovoltaika je metoda výroby elektrické energie pomocí polí fotovoltaických článků, tedy buněk, jež jsou vyrobeny z materiálů, které převádějí sluneční záření na stejnosměrný proud. Fotony slunečního záření dopadají na P-N přechod a svou energií vyřáží elektrony. Takto vzniklé volné elektrony se pomocí elektrod odvedou ke střídači, který je převede na střídavé napětí o velikosti a frekvenci shodné s distribuční soustavou. Energie dodaná jedním článkem je nedostatečná, tyto články jsou proto pospojovány a spolu tvoří solární panel. Jeden solární panel poskytuje dostatek výkonu na napájení jednoduchých zařízení jako je nouzový telefon. Pro napájení domu nebo fotovoltaickou elektrárnu pak používáme fotovoltaické panely, které jsou sestaveny ze sériově propojených fotovoltaických článků. Mechanická konstrukce solárních panelů je důležitá především pro životnost solárních fotovoltaických článků.

Odolnost solárních panelů je zajištěna kaleným sklem na přední části panelů. Fotovoltaické panely jsou odolné vůči silnému krupobití či větru. Zároveň je jeho použitím docíleno i největšího možného průchodu světelného záření. Pod krycím sklem jsou solární články uloženy do fólie, která má optické vlastnosti velmi blízké krycímu solárnímu sklu. Solární moduly jsou odolné proti vlhkosti, větru, dešti, bouřím, písku a mechanickému namáhání.

Fotovoltaické panely mají tu výhodu, že pracují bez paliva, odpadu či znečištění životního prostředí. Jediným „palivem“ fotovoltaických elektráren je sluneční záření, jedná se tedy o plně obnovitelný zdroj, s jehož provozem není spojeno žádné emisní, světelné, tepelné ani hlukové znečištění. energii obsaženou ve slunečních paprscích přeměňují fotovoltaické panely přímo na elektrickou energii. Jsou to generátory, které využívají vlastností pevných látek. (<http://www.ztcenergy.cz>)

Pro výrobu solárních článků se v současnosti používají materiály, které obsahují amorfni křemík, polykrystalický křemík, mikrokrystalický křemík, telurid kadmia a CIGS sloučeniny. Díky rostoucímu zájmu o obnovitelné zdroje energie se výroba fotovoltaických článků a systémů v poslední době značně zdokonalila. (<http://cs.wikipedia.org/wiki/Fotovoltaika>)

3.1 Fotovoltaika v České republice

Také u nás se samozřejmě začaly fotovoltaické panely používat, nejprve pouze některými nadšenci jako alternativní zdroj elektrické energie pro bytové domy. Na základě Směrnice Evropského parlamentu a Rady č.2001/77/ES ze dne 27.9.2001 pak schválil Parlament České republiky dne 31.3.2005 zákon č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie.

Cílem tohoto zákona v souladu s §1, odst.2 bylo:

- a) podpořit využití obnovitelných zdrojů energie,
- b) zajistit trvalé zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie na spotřebě primárních energetických zdrojů,
- c) přispět k šetrnému využívání přírodních zdrojů a k trvale udržitelnému rozvoji společnosti,
- d) vytvořit podmínky k naplnění indikativního cíle podílu elektřiny z obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě elektřiny v České republice ve výši 8% k roku 2010 a vytvořit podmínky pro další zvyšování tohoto podílu po roce 2010.

Kromě svých cílů, tento zákon stanovuje podmínky a druhy výkupu elektrické energie z obnovitelných zdrojů.

Výrobce elektřiny se může rozhodnout, zda nabídne elektrickou energii k **výkupu provozovateli distribuční sítě**, který má povinnost ji vykoupit nebo zda využije možnosti prodat elektrickou energii přímo na trhu s elektřinou. Tento druh výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů stát podporuje tak zvaným zeleným bonusem. **Zelený bonus** je finanční částka, kterou je podpořena každá vyrobená kWh elektrické energie spotřebovaná přímo výrobcem či prodaná výrobcem mimo povinný výkup provozovatelem distribuční sítě.

Zákon č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie v § 6 stanovuje, že cena za výkup elektrické energie či cena zeleného bonusu bude vyhlašovaná každý rok Energetickým regulačním úřadem. Výkupní cena vyhlášená pro následující rok, nesmí být nižší než 95% ceny roku právě probíhajícího. Důležité pro investora je to, že výkupní ceny, které platí v roce připojení do distributorské sítě, jsou závazné po dobu 20-ti let. Cena zeleného bonusu je platná pouze pro následující rok.

V průběhu jednotlivých let od vydání zákona č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie došlo k významnému rozvoji fotovoltaiky v naší republice. Původní výkupní ceny byly vypočteny s ohledem na znění § 6 zákona č. 180/2005 Sb. a byly nastaveny tak, aby za dobu životnosti fotovoltaické elektrárny byla výrobcí zaručena návratnost vložených investic a přiměřený zisk. Zelené bonusy jsou proti výkupním cenám zvýhodněny, neboť v jejich výši je zohledněna zvýšená míra rizika spojená s možností uplatnění vyrobené elektřiny na trhu. Zelené bonusy taktéž zohledňují výši tržní ceny elektřiny.

Výkupní ceny a zelené bonusy jsou podle vyhlášky č. 140/2009 Sb. o způsobu regulace cen v energetice a postupech pro regulaci cen, uplatňovány po dobu životnosti vyrobené elektřiny, přičemž předpokládané doby životnosti pro jednotlivé kategorie obnovitelných zdrojů energie (dále jen OZE) jsou uvedeny v příloze č. 3 vyhlášky č. 475/2005 Sb. k provádění zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů v platném znění. Pro fotovoltaické elektrárny tedy platí garance výkupních cen 20 let. Po dobu životnosti výrobní elektřiny, zařazené do příslušné kategorie podle druhu využívaného OZE a data uvedení do provozu, se výkupní ceny meziročně zvyšují s ohledem na index cen průmyslových výrobců minimálně o 2 % a maximálně o 4 %.

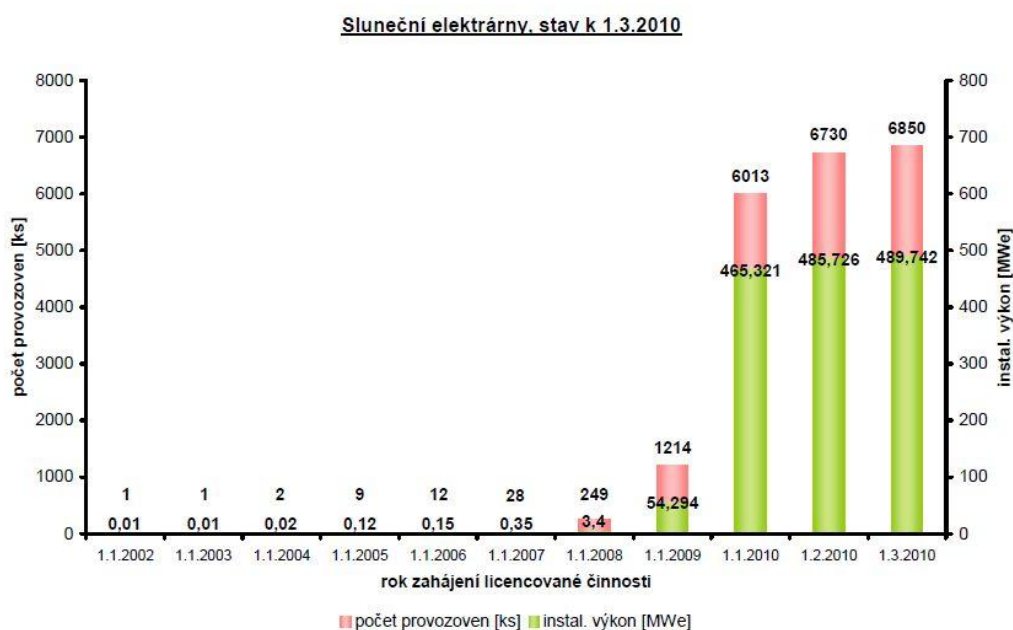
Garance **zelených bonusů** je jeden rok, a to z toho důvodu, že jejich výše je závislá na ceně silové elektřiny a obecně klesá právě z důvodu poklesu ceny silové elektřiny. Pro

výpočet zelených bonusů je však použit vyšší diskont proti výpočtu výkupních cen, a to zejména z důvodu vyšší míry rizika uplatnění se na trhu. (<http://www.eru.cz>)

Výkupní ceny elektřiny mohou pro nové zdroje meziročně poklesnout podle § 6 odst. 4 zákona č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie maximálně o 5 % ročně. Při poklesu výkupních cen musí být zachována výše výnosů za jednotku elektřiny po dobu 15 let.

Protože během platnosti zákona poměrně významně klesly pořizovací náklady fotovoltaických panelů, došlo v loňském roce k výraznému snížení návratnosti investic a současně s tím také k obrovskému nárůstu počtu připojených fotovoltaických elektráren.

Obr. č. 3.1.1: Sluneční elektrárny – stav k 1.3.2010



Graf znázorňuje celkový počet aktivních licencovaných provozoven využívajících k výrobě elektřiny energii slunečního záření, a také jejich celkový instalovaný výkon.

Zákonem je stanoveno, že toho kdo zažádá o připojení do distribuční soustavy a neexistuje jiný důvod proč jeho žádosti nevyhovět, musí jej provozovatel distribuční soustavy připojit. Což v praxi znamená, že provozovatel v podstatě nemůže omezit množství dodávané energie do sítě. Výška výkupních cen se projevuje také na účtu všech spotřebitelů elektrické energie. Každý z nás hradí měsíčně tzv. cenu za podporu výkupu z OZE. OZE jsou všechny obnovitelné zdroje energie, kromě solární energie sem patří také energie z vodních elektráren, větrných elektráren a spalování biomasy, spalování bioplynu, skládkového plynu, kalového plynu a důlního plynu z uzavřených dolů.

Vzhledem k množství připojených solárních elektráren a zkrácené době návratnosti se další stavby a připojování solárních elektráren stalo na jedné straně výnosnou investicí, na straně druhé nedokonalost zákona a jeho nemožnost zasáhnout více do výkupní ceny, je problémem politickým a zvláště před volbami je to velmi vděčné téma.

V současné době prochází schvalováním změna zákona č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a to právě ohledně maximálního poklesu výkupních cen. V návrhu, který dne 17.3.2010 prošel třetím čtením sněmovnou České republiky bylo stanoveno, že pokud garantovaná návratnost klesne pod 11 let, může Energetický regulační úřad vyhlásit na další rok cenu nižší až o 25 %. Toto ustanovení by platilo od roku 2011. (viz příloha č. 2)

3.2 Ekonomické aspekty fotovoltaické elektrárny

Cena systému

Cena fotovoltaických systémů se udává v ceně za instalovanou 1 kW výkonu zařízení. Tato cena klesá s velikostí budovaného systému, protože většina dodavatelů poskytuje množstevní slevy, odběratel má lepší vyjednávací pozici. Reálné je instalovat solární elektrárnu za cenu od 85.000 Kč do 104.000 Kč za kWp. kWp je jednotka špičkového (peak) výkonu fotovoltaické elektrárny. Nutno dodat, že je to výkon při STC (Standard Test Condition) - energie dopadá kolmo na fotovoltaický panel $E=1000\text{W/m}^2$, průzračnost atmosféry $A_m=1,5$, teplota FV článků $T=25^\circ\text{C}$.

Výkupní ceny

Výkupní ceny a zelené bonusy stanoví svým Cenovým rozhodnutím Energetický regulační úřad. Pro rok 2010 platí Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 5/2009 ze dne 23. listopadu 2009, kterým se mění cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2009 ze dne 3. listopadu 2009, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů.

Cena je rozlišena pro zdroje s instalovaným výkonem do 30 kW a nad 30 kW.

Kromě ceny nově připojených zařízení cenové rozhodnutí také stanoví ceny pro výkup a zelený bonus u zařízení, která byla připojena v minulých letech s tím, že proti letům minulým jsou tyto ceny navýšeny o inflaci.

Výkupní ceny energie pro fotovoltaické elektrárny, které budou uvedeny do provozu v roce 2010, jsou:

Tab.č.3.2.1: Výkupní ceny energie pro rok 2010

	Výkupní cena elektřiny dodané do sítě v Kč/MWh	Zelené bonusy v Kč/MWh
Pro zdroje s výkonem do 30 kW vč.	12250	11280
Pro zdroje s výkonem nad 30 kW	12150	11180

Celé cenové rozhodnutí č. 5/2009 je v příloze č.3

Jak již bylo popsáno teoreticky dříve, **prodej 100 % solární elektřiny do sítě** znamená, že investor prodává veškerou vyrobenou solární elektřinu za cenu 12,250 Kč/kWh bez DPH (do 30 kW včetně) nebo 12,150 Kč/kWh bez DPH (nad 30 kW) a současně si nakupuje elektřinu za cenu např. 4,- Kč/kWh. Toto řešení bývá investory využíváno v případě, že mají minimální vlastní spotřebu klasické elektřiny nebo při stavbě fotovoltaické elektrárny na zelené louce.

Zelený bonus umožňuje investorovi spotřebovávat solární elektřinu nejdříve v domě. Za každou vyrobenou kWh obdrží investor v roce 2010 částku 11,280 Kč/kWh bez DPH (do 30kW včetně) nebo částku 11,180 Kč/kWh bez DPH (nad 30 kW). Pokud není možné spotřebovat solární elektřinu v domě, je automaticky dodávána do distribuční sítě. Kromě zeleného bonusu dostane investor od distributora cenu za tzv. silovinu, což např. v roce 2010 činí průměrně 0,98 Kč za 1 kWh. Výhodou tohoto řešení je, že investor současně uspoří cenu kWh, které by jinak musel nakoupit ze sítě. Profit investora je tedy dvojnásobný. Za prvé za to, že za

vyrobenou solární elektřinu v domě obdrží částku 11,280 Kč/kWh (11,180 Kč/kWh). Z druhé uspoří za kWh elektrické energie, kterou by musel nakoupit ze sítě nebo od distributora obdrží přibližně 1,- Kč za dodanou nespotřebovanou energii.

3.3 Daňové aspekty

Také zákon o daních z příjmů pamatuje na alternativní zdroje elektrické energie.

Zákon 586/1992 Sb., o daních z příjmů, (dále jen ZDP) v §4 odst.1 písm. e) umožňuje investorovi **osvobodit** příjmy z fotovoltaické elektrárny v roce uvedení do provozu a po dobu bezprostředně následujících 5-ti let.

Zákon doslova říká, že jsou osvobozeny příjmy z provozu malých vodních elektráren do výkonu 1 MW, větrných elektráren, tepelných čerpadel, solárních zařízení, zařízení na výrobu a energetické využití bioplynu a dřevoplynu, zařízení na výrobu elektřiny nebo tepla z biomasy, zařízení na výrobu biologicky degradovatelných látek stanovených zvláštním předpisem, zařízení na využití geotermální energie (dále jen "zařízení"), a to v kalendářním roce, v němž byly poprvé uvedeny do provozu, a v bezprostředně následujících pěti letech. Za první uvedení do provozu se považuje i uvedení zařízení do zkušebního provozu, na základě něhož plynuly nebo plynou poplatníkovi příjmy, a dále případy, kdy malá vodní elektrárna do výkonu 1 MW byla rekonstruována, pokud příjmy z této malé vodní elektrárny do výkonu 1 MW nebyly již osvobozeny. Doba osvobození se nepřerušuje ani v případě odstávky v důsledku technického zhodnocení (§ 33) nebo oprav a udržování.¹

Pro **odpisování** je fotovoltaická elektrárna zařazena do 2. odpisové skupiny, tedy odepisuje se pět let. Zákon ale stanoví možnost přerušení odpisů. Využije-li tedy investor osvobození, může začít odepisovat až v sedmém roce provozu fotovoltaické elektrárny.

Zákon umožňuje uplatnit rovnoměrné (§ 31 ZDP) nebo zrychlené odpisy (§ 32 ZDP).

¹ Zákon č. 586/1992 Sb. Zákon o daních z příjmů, § 4, odst. 1, písmeno e).

Při rovnoměrném odpisování hmotného majetku podle § 31, jsou odpisovým skupinám přiřazeny maximální roční odpisové sazby. Pro druhou odpisovou skupinu použijeme následující:

V prvním roce odpisování	v dalších letech odpisování	pro zvýšenou vstupní cenu
11	22,25	20

Při rovnoměrném odpisování se stanoví odpisy hmotného majetku za dané zdaňovací období ve výši jedné setiny součinu jeho vstupní ceny a přiřazené roční odpisové sazby. Poplatník může na základě svého rozhodnutí použít i sazby nižší než maximální sazby.

Při zrychleném odpisování hmotného majetku jsou druhé odpisové skupině přiřazeny tyto koeficienty pro zrychlené odpisování:

Koeficient pro odpisování v prvním roce	koeficient pro odpisování v dalších letech	koeficient pro zvýšenou zůstatkovou cenu
5	6	5

Při zrychleném odpisování se stanoví odpisy hmotného majetku

- a) v prvním roce odpisování jako podíl jeho vstupní ceny a přiřazeného koeficientu pro zrychlené odpisování
- b) v dalších zdaňovacích obdobích jako podíl dvojnásobku jeho zůstatkové ceny a rozdílu mezi přiřazeným koeficientem pro zrychlené odpisování a počtem let, po které byl již odpisován.¹

V případě, že dojde k vytvoření **ztráty**, což může nastat např. v letech, kdy jsou odepisovány investice, může investor tuto ztrátu v následujících obdobích odečíst od daňového základu.

Odečtem daňové ztráty se zabývá ZDP §34 Položky odčitatelné od základu daně. V odst.1 je stanoveno, že od základu daně lze odečíst daňovou ztrátu, která vznikla a byla vyměřena za předchozí zdaňovací období nebo jeho část, a to nejdéle v 5 zdaňovacích obdobích následujících bezprostředně po období, za které se daňová ztráta vyměřuje.¹

¹ Zákon č. 586/1992 Sb. Zákon o daních z příjmů, § 4, odst. 1, písmeno e).

4. POSOUZENÍ INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU

V této části bude posouzen investiční záměr realizace fotovoltaické elektrárny.

Investor:

Společenství vlastníků bytového domu na ul. Zahradní čp. 1074 v Hlučíně

Se sídlem Hlučín, Zahradní 1074/13

IČ 27841294

Registrován u Krajského soudu v Ostrava

Spisová značka S 6142

Právní forma: Společenství vlastníků jednotek

Datum vzniku 18.1.2008

Orgány společenství: shromáždění vlastníků jednotek výbor společenství

Statutární orgán:

Předseda výboru	Ing.Jan Kamrad
-----------------	----------------

Místopředseda výboru	Ing.Petr Janík
----------------------	----------------

Člen výboru	Ing.Tomáš Galus
-------------	-----------------

Výbor společenství pověřil svého předsedu, aby zkontaktoval banky a firmy dodávající fotovoltaické elektrárny a předložil výboru jejich nabídky.

4.1 Nabídky na realizaci

SVJ kontaktovalo celkem tři společnosti, které realizují fotovoltaické elektrárny, a požádalo o zaslání nabídek na realizaci.

Společnost KLIMAKOM ENERGY a.s. nabídla realizaci fotovoltaické elektrárny o celkovém výkonu 4,16 kW za cenu 438 281,- Kč s DPH.

Společnost Elprom servise nabídla realizaci fotovoltaické elektrárny o celkovém výkonu 4,6 kW za cenu 504.558,- Kč s DPH.

Společnost Solarhouse s.r.o. nabídla realizaci fotovoltaické elektrárny o celkovém výkonu 8,778 kW za cenu 1 018 687,- Kč. Tato nabídka byla ihned vyřazena, neboť poptávající požadoval poloviční výkon. Obchodní zástupce společnosti byl kontaktován, byl mu znova

vysvětlen požadavek poptávajícího, bohužel se do dubna 2010 neozval, čímž byl vyřazen z výběru.

Z porovnání zbylých dvou společností vyplývá následující:

Tab.č.4.1.1: Porovnání nabídek na realizaci

	Klimakom	Elprom
Cena Kč	438 281,-	504 558,-
Výkon kWp	4,16	4,6
Cena na 1 kWp	105 356,-	109 687,-

SVJ zvolilo pro úvěrování Českou spořitelnu a.s., se kterou mají dobrou spolupráci a nabídla jim přijatelné podmínky.

Česká spořitelna navrhla dva druhy anuitního splácení úvěru:

Úrok 6,0 % p.a. s fixní úrokovou sazbou na 5 let (čili celkem 146 splátek)

Úrok 6,08% p.a. s fixní úrokovou sazbou na 12 let (čili celkem 150 splátek)

SVJ chce pokrýt celou pořizovací cenu investice z úvěru.

4.2 Podmínky pro výpočty posouzení investice

Předpokládaný výkon

Předpokládaný výkon fotovoltaické elektrárny se odvíjí od jejího umístění v rámci zeměkoule. Výraznou pomocí při výpočtech pro fotovoltaické elektrárny je Joing Research Center, což je Společné výzkumné centrum Evropské komise (JRC). Udržuje v činnosti tzv. Photovoltaic Geographical Information System ve formě interaktivní mapy.

Tato umožňuje výpočet průměrného výkonu fotovoltaické elektrárny založený na průměrném svitu sluneční energie.

Pro správný výpočet je nutné znát přesné GPS souřadnice místa, kde fotovoltaické elektrárna bude umístěna, její předpokládaný výkon a technickou specifikaci, jako je odchylka od ideálního natočení panelů apod.

Obr. 4.2.1 Zadávání údajů pro výpočet průměrného výkonu fotovoltaické elektrárny

The screenshot displays the JRC PVGIS web application in a Windows Internet Explorer browser. The page title is 'Photovoltaic Geographical Information System - Interactive Maps'. The main content area features a map of Europe with a search bar and a sidebar for PV Estimation. The sidebar includes fields for PV technology (Crystalline silicon), installed peak PV power (1 kWp), estimated system losses (14%), and mounting options (Fixed mounting, Free-standing, Slope 35°, Azimuth 0°). It also has checkboxes for tracking options (Vertical axis, Inclined axis, 2-axis tracking) and output options (Show graphs, Show horizon, Web page, Text file, PDF). A 'Calculate' button is at the bottom.

(<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps3/pvest.php#>)

Výsledkem zadání je přehled průměrných výkonů za jednotlivé měsíce v roce. Tato informace může být důležitá pro rozhodování investora, zda jít cestou přímého výkupu nebo zeleného bonusu.

V našem konkrétním případě bylo vypočteno následující:

Pro elektrárnu :	Průměrný roční výkon vypočtený pomocí JRC
4,6 kW	4070 kWh
4,16 kW	3680 kWh

Oba podrobné výpočty jsou uvedeny v příloze č.6

Předpokládané výnosy

Solární panely se v průběhu let opotřebovávají snižováním výkonu. Výrobci uvádějí, že za prvních deset let dojde ke snížení průměrného výkonu na 90% a za dalších deset let na 85-80%. Nikde ale není uvedeno, jaký je průběh úbytku výkonu. Pro výpočty jsem použila lineární úbytek výkonu až do 80% ve dvacátém roce.

Jak již bylo uvedeno dříve, výnosy mohou být dvojího druhu.

Systém výkupu je pro výpočet odhadu příjmů jednodušší. Cena za výkup je daná prvním rokem a v následujících letech je podle vyhlášky č. 140/2009 Sb. o způsobu regulace cen v energetice a postupech pro regulaci cen, meziročně navyšovaná.

§2 odst.9 této vyhlášky stanoví, že: „Výkupní ceny a zelené bonusy stanovené podle zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů jsou uplatňovány po celou předpokládanou dobu životnosti výroben elektřiny stanovenou vyhláškou, kterou se provádějí některá ustanovení zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů. Po tuto dobu životnosti výroby elektřiny, zařazené do příslušné kategorie podle druhu využívaného obnovitelného zdroje a data uvedení do provozu, se výkupní ceny meziročně zvyšují s ohledem na index cen průmyslových výrobců minimálně o 2 % a maximálně o 4 %, s výjimkou výroben spalujících biomasu a bioplyn.“²

U stávajících zdrojů se tedy výkupní ceny meziročně zvyšují minimálně o 2 a maximálně o 4%. V případě nových zdrojů Energetický regulační úřad (ERÚ) přihlíží k časovému vývoji zejména měrných investičních nákladů (Kč/kW), ročního využití instalovaného výkonu (hodin/rok) a ostatních parametrů, které mají zásadní vliv na výslednou výkupní cenu, jako je např. cena biomasy v případě výroben využívajících biomasu.

Vzhledem k tomu, že je velmi těžké odhadnout, jakým způsobem bude navyšováno, pro následující výpočty jsem použila 2 varianty, tj. jak minimální navýšení ve výši 2% po celou dobu životnosti projektu, tak také maximální navýšení ve výši 4%.

Systém zeleného bonusu je pro reálný odhad příjmů velmi složitý. Je to dáno tím, že cena za zelený bonus je garantovaná pouze jeden rok a odvíjí se od ceny silové elektřiny. Na počátku roku 2009 klesla tato cena proti roku 2008 o 14%. V podstatě je naprosto seriózně neodhadnutelné, jak se hodnota zeleného bonusu bude odvíjet.

Pro náš případ jsem cenu zeleného bonusu zvolila stálou, anebo poníženou o 10 %.

² Vyhláška č. 140/2009 Sb. o způsobu regulace cen v energetice a postupech pro regulaci cen, § 2, odst.9.

V případě využití zeleného bonusu je dalším přínosem úspora na elektrické energii, která je vyrobena a přímo spotřebována investorem.

V našem případě SVJ zjistilo, že tato spotřeba by se týkala pouze prostor společných. Zavedení spotřeby energie pro celý dům včetně jednotlivých bytových jednotek je technicky velmi náročné pro sledování a rozpočítání. Pořizovací náklady by přesáhly jakoukoli úsporu či výdělek z fotovoltaické elektrárny.

Měřením a výpočtem z technických hodnot spotřebičů bylo zjištěno, že spotřeba společných prostor v době, kdy elektrárna vyrábí energii, je přibližně 1,5 kW za hodinu.

Fotovoltaická elektrárna vyrábí elektrickou energii průměrně 10 hodin denně.

Z toho vyplývá, že průměrná denní spotřeba vyrobené energie je $1,5 \cdot 10 = 15$ kW

Za rok potom spotřeba činí $15 \cdot 365 = 5475$ kW.

SVJ má uzavřenu smlouvu s ČEZ a.s., tarif D02, což pro rok 2010 znamená cenu 4 353,90/MWh, to je 4,3539 Kč/kWh.

Tab. 4.2.1 Přehled cen energie na rok 2010 pro sazbu D02

Sazba D 02d - Jednotarifová sazba (pro střední spotřebu)			
Cena 1 MWh v Kč	E.ON	PRE	ČEZ
	4 633,54	4 546,24	4 353,90

(<http://www.tzb-info.cz/t.py?i=14&t=4#d02>)

Předpokládané náklady

Prvotním nákladem je vlastní pořízení investice.

V průběhu životnosti investice je možné využít odepisování investice v souladu se zákonem o daních z příjmů.

Pro modelový příklad jsem zvolila rovnoměrné odepisování majetku s jeho zahájením až v roce následujícím po posledním roce osvobození od daně z příjmů.

V průběhu let provozu fotovoltaické elektrárny lze ještě předpokládat co tři roky revizi zařízení. Domnívám se, že cena by neměla přesáhnout 2000,- za revizi. Jako velkou neznámou považují dodavatelé fotovoltaických elektráren měnič, který je její součástí. Podle

předběžných odhadů lze konstatovat, že se v průběhu životnosti elektrárny bude muset alespoň jednou vyměnit. Jeho cena se v současnosti pohybuje kolem 50 000,-. Tuto výměnu jsem zařadila do jedenáctého roku provozu elektrárny.

Ostatní předpoklady při výpočtech

Daň z příjmů bude placena až kolem 14 roku provozu fotovoltaické elektrárny. Je velmi těžké odhadnout výši daně v této době, zvolila jsem tedy sazbu 20%.

Z hlediska **DPH** je fotovoltaické elektrárna součástí bytového domu, na vstupu tedy bude podléhat snížené sazbě daně. SVJ není plátcem DPH, na vstupu nemá nárok na odpočet a na výstupu nebude žádnou DPH odvádět a není nutné se jí tedy zabývat.

Splácení úvěru a výše úroků je dána anuitním splácením. Protože není možné dostatečně přesně odhadnout vývoj ekonomiky a tímto odhadnout možný vývoj úrokového procenta po pěti letech fixní úrokové sazby, rozhodla jsem se při svých výpočtech pracovat pouze s možností fixních úroků 6,08% po celou dobu splácení úvěru.

4.3 Srovnání možností a hodnocení investice

Srovnávané možnosti:

Výkon elektrárny:

- 4,16 kWp
- 4,6 kWp

Výkup:

- s navyšováním ceny 2% za rok
- s navyšováním ceny 4% za rok

Zelený bonus:

- bez navyšování či snižování ceny
- se snížením ceny o 10% v druhém roce investice

Podrobné výpočtové tabulky jsou v příloze č.7.

Tab.č.4.3.1: **Rekapitulace modelových výpočtů**

výkon elektrárny 4,16 kWp	zelený bonus ponížený o 10%	zelený bonus	výkup navýšení 4%	výkup navýšení 2%
NPV čistá současná hodnota	74 817	113 048	110 893	24 815
IRR finanční míra výnosnosti	8%	9%	9%	7%
PI index ziskovosti	1,17	1,26	1,25	1,06
DN doba návratnosti	10,63	9,87	9,21	11,36
Rentabilita investovaného kapitálu	1,79	2,55	6,40	4,24

výkon elektrárny 4,6 kWp	zelený bonus ponížený o 10%	zelený bonus	výkup navýšení 4%	výkup navýšení 2%
NPV čistá současná hodnota	82 949	88 558	109 570	15 288
IRR finanční míra výnosnosti	8%	8%	8%	6%
PI index ziskovosti	1,16	1,18	1,22	1,03
DN doba návratnosti	10,68	10,58	9,49	11,66
Rentabilita investovaného kapitálu	1,63	1,73	6,06	4,01

V každém z uvedených příkladů jsou výhodnější hodnoty při investici do elektrárny o výkonu 4,16 kWp. Je to dáno nižší pořizovací cenou přepočtenou na jeden kWp výkonu.

Z rekapitulace vyplývá, že jako zcela nejvýhodnější se jeví výkup pomocí zeleného bonusu. Bohužel v tomto případě se jedná spíše o možnost teoretickou. Udržení ceny na současné úrovni není momentálně zaručeno a lze říci, že jestliže za poslední rok, klesla cena silové elektřiny, zcela jednoznačně bude klesat také cena zeleného bonusu. Lze samozřejmě předpokládat, že bude postupně také stoupat cena elektrické energie, a tím stoupat hodnota úspory, ale v současné době, je tento vývoj naprosto nepředvídatelný. Investice formou zeleného bonusu se tedy jeví sice výnosnější, ale bohužel rizikovější.

Bezpečnější investicí se jeví investice výkupem vzhledem ke garancím ze strany státu ohledně výkupní ceny.

Celkově lze říci, že všechna kritéria splňují podmínky pro kladné rozhodnutí o realizaci projektu.

Při rozhodování o realizaci se musí v tuto chvíli SVJ rozhodnout zda zvolí výkup či odběr formou zeleného bonusu a kterou z nabídek bude akceptovat.

Z výše uvedeného vyplývá, že výhodnější je zvolit nabídku firmy Klimakom Energy a realizovat investici formou výkupu.

Ačkoli je výkon elektrárny firmy Klimakom Energy nižší, téměř všechna kritéria vycházejí výhodněji, což je dáno nabízenou cenou. Jak již bylo řečeno dříve, tato cena je v průměru na výkon elektrárny nižší než cena konkurenční nabídky. Cenový rozdíl je natolik významný, že je možné snížit úvěr od banky na pořízení investice, což přinese nižší splátky a také úroky z úvěru.

Rozhodnutí realizovat investici formou výkupu je vedeno nejistotou při realizaci formou zeleného bonusu. Při výpočtu jsem vycházela z průměrného výkonu elektrárny, podle zkušeností z již realizovaných je zřejmé, že tento výkon byl v posledních letech vyšší, protože bylo mnohem více slunečných dnů. Neboli hodnotu kritérií pro cenu výkupu s navýšením 2% lze brát jako hodnotu minimální. Dalším faktorem, který ovlivní výsledné, skutečné hodnoty kritérií je úbytek výkonu solárních panelů. Firma ve své nabídce uvádí pokles výkonu na 80% až za 25 let, já počítám s úbytkem za 20 let. Celková investice je počítána

pro garantovaný výkup 20 let, samotná životnost investice uváděná v nabídce společnosti Klimakom je 25 let.

Z výše uvedeného vyplývá, že rozhodnutí investovat do fotovoltaické elektrárny je rozhodnutí správné, musí se ale učinit ihned. Vzhledem k tomu, že bylo velké množství výkonu zablokováno pro spekulativní účely, je cena výkupu takto výhodná poslední rok. Již pro rok 2011 bude zcela jistě nižší, tudíž podmínky pro investici, která bude realizována a do sítě napojena až příští rok již budou jiné a to méně výhodné.

5. ZÁVĚR

Fotovoltaická elektrárna je v současné době synonymum velkých výdělků. Když v roce 2005 byla legislativně upravena podpora těchto alternativních zdrojů energie, rozhodně se nedalo mluvit o výrazně výhodné investici. Situace se začala měnit se snižující se cenou vstupů. S tímto snižováním nebylo v legislativě vůbec počítáno. A právě toto způsobilo onen, z velké části, spekulativní boom v tomto oboru podnikání.

Tato investice je relativně bezúdržbová, jednou postavíte a v průběhu let nejsou nutné žádné výrazné náklady na údržbu a opravy, není nutno zaměstnávat velké množství pracovníků. Vždyť u elektrárny postavené na zelené louce stačí jednou za půl roku vykosit trávu pod panely a jednou za měsíc vizuálně zkontrolovat zda není některý z panelů mechanicky poškozen.

Má zajištěný příjem na dvacet let dopředu a to příjem v podstatě jasně minimálně definovaný a navíc garantovaný státem. Takto příjmově zajištěných investic je ve skutečnosti opravdu málo.

Všechny výše uvedené faktory byly logickým spouštěčem rozvoje. Bohužel se nyní z fotovoltaických elektráren stalo také téma politické, zvláště v této době před volbami považují někteří politici za otázku cti poukázat na snadné výdělky, které někteří jedinci mají a snaží se jim za každou cenu zabránit. Také polostátní společnost ČEZ má přichystanu investici do fotovoltaické elektrárny v obrovském rozsahu.

Ruku v ruce s tímto velkým humbukem kolem snadných zisků nikdo nehledí na malé investory. Na ty, kteří si fotovoltaické články umístili na své domy, aniž by zabírali ornou půdu. Na ty, kteří opravdu šetří naše životní prostředí, protože si vyrábějí pro své potřeby tzv. zelenou energii. Jejich přebytky mířící do rozvodné sítě nejsou pro síť problémové, nezpůsobují přebytky, nezpůsobují nestabilitu v této síti. Jenže právě tito investoři patří k těm, kteří jsou v současné době nejvíce bití. Příjem žádostí pro připojení nových elektráren byl zastaven a ani pro malé elektrárny do 30 kWp nebyl dosud obnoven. Průměrná pořizovací hodnota malé elektrárny je logicky vyšší než obrovského pole fotovoltaických panelů. Z toho vyplývá také delší doba návratnosti, nižší výnosy než u velkých elektráren.

Pokud dojde ke změně pozastavení přijímání žádostí, mají tito drobní investoři letos v podstatě poslední možnost relativně bezpečné investice. Legislativa se zcela jistě bude měnit, první novela zákona o možnosti více snížit cenu výkupu je již v platnosti a další zásahy s velkou pravděpodobností budou následovat.

Pro malé investory se tím doba návratnosti výrazně prodlouží, v podstatě jedinou cestou bude použít investici zeleným bonusem, ovšem jak jsem řešila ve své práci, díky platnosti ceny pouze na jeden rok, je tato investice rizikovější.

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřila na posouzení investice z pohledu malého investora. SVJ v Hlučíně se rozhodlo využít této možnosti a chce postavit fotovoltaickou elektrárnu na střeše svého domu.

V první fázi jsem prostudovala dostupné informační zdroje a samozřejmě také legislativu, která se týká investování do fotovoltaických elektráren. Jak uvádím v kapitole 3.1 hlavním legislativním rámcem je zákon 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie. Na něj navazují jednotlivá cenová rozhodnutí, která stanovují výkupní ceny pro elektrickou energii z fotovoltaických elektráren. Pro elektrárny připojené v roce 2010 platí Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 5/2009 ze dne 23. listopadu 2009, kterým se mění cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2009 ze dne 3. listopadu 2009, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů.

Právě tyto výkupní ceny jsou pro ekonomické výpočty velmi důležité. V kapitole 3.2 jsou ceny podrobně rozepsány, existují dvě varianty výkupu. Tzv. zelený bonus a prostý výkup. Výkup je přímý prodej elektrické energie do sítě distributora, zelený bonus předpokládá prvotní spotřebu vyrobené energie pro vlastní potřebu a teprve přebytky jsou distribuovány dále do energetické sítě. Garance státu na vyšší výkupní cen je u výkupu 20 let, zatímco u zeleného bonusu pouze 1 rok.

Pro investice jsou velmi důležité aspekty daňové. Fotovoltaika je podporována také zákonem o daních z příjmů. V kapitole 3.3 jsou podrobně rozebrány jednotlivé paragrafy zákona o daních z příjmů, které se dané věci týkají. Je možné krátce shrnout, že rok uvedení do provozu a následujících pět let provozu je od daně z příjmů úplně osvobozeno, v dalších letech je vhodné začít elektrárnu odepisovat. V případě, že například díky odpisům

vznikne ztráta, je možné tuto ztrátu použít jako odpočitatelnou položku z daňového základu v letech zisku.

Vzhledem k různorodým podmínkám pro investování do fotovoltaické elektrárny se nabízí velké množství variant, které mohou v průběhu provozu investice nastat. Byly osloveny realizační firmy, které předložily své nabídky. Jako první srovnávací kritérium jsem použila poměr výkon x pořizovací cena. Firma, která z tohoto porovnání vyšla lépe, procházela jako výhodnější všemi následujícími výpočty.

Protože stát stanovil dvě varianty výkupu elektrické energie je hlavním úkolem analýzy je porovnat. Ani tyto varianty však nejsou zcela 100% jednoznačně dané. Zvláště varianta zeleného bonusu je velmi problémová, co se týče odhadu výnosu z investice. Výkupní cena je garantovaná pouze na jeden rok dopředu. K posouzení jsem zvolila investici s neměnnou cenou zeleného bonusu a s cenou poníženou od následujícího roku o 10%. Doba návratnosti se v případě u výhodnější varianty výkonu elektrárny 4,16 kWp dostala pod deset let u neponíženého bonusu, těsně nad 10,5 roku při poníženém bonusu. Vnitřní výnosové procento u ponížené ceny zeleného bonusu činí 8%, u neponížené pak 9%.

U „prostého“ výkupu jsem počítala dvě možnosti průběhu investice. První varianta je variantou minimální. Je vypočtena z průměrného výkonu elektrárny a cena výkupu byla navyšována o minimální částku 2% za rok v souladu s vyhláškou 140/2009 Sb. o způsobu regulace cen v energetice a postupech pro regulaci cen, §2 odst.9. Tato vyhláška umožňuje navyšování v rozmezí 2-4%. Proto jsem jako druhou variantu výpočtu zvolila maximální navyšování ve výši 4%. Poslední varianta vyšla jako nejvýhodnější, její finanční míra výnosnosti je 9%, doba návratnosti je těsně nad devět let, index ziskovosti je 1,25.

Doba návratnosti u minimálního navyšování výkupní ceny je v tomto konkrétním případě necelých 11,36 let, finanční míra výnosnosti je 7%, index ziskovosti 1,06.

Hodnoty všech ukazatelů jsou u elektrárny s výkonem 4,6 kWp méně výhodně proti hodnotám ukazatelů u elektrárny 4,16 kWp.

Porovnáním všech možností ukazatelů jsem SVJ doporučila k přijetí nabídku společnosti Klimakom Energy s výběrem varianty přímého výkupu elektrické energie do distribuční soustavy.

Závěrem lze říci, že pokud dojde k připojení fotovoltaické elektrárny v letošním roce, zcela jistě je to investice, která se vyplatí.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. DLUHOŠOVÁ Dana. Finanční řízení a rozhodování podniku. 2.upravené vyd.,Praha: EKOPRESS 2008.,192 s. ISBN 978-80-86929-44-6 (brož.)
2. FOTR, Jiří, SOUČEK,Ivan. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. 1 vyd. Praha: Grada Publishing 2005.,356 s. ISBN 80-247-0939-2
3. LEVY, him, SARNAT, Marshall. Kapitálové investice a finanční rozhodování. 1.vydání, Praha: Grada Publishing 1999, 920 s. ISBN 80-7169-504-1
4. MÁČE Miroslav. Finanční analýza investičních projektů : praktické příklady a použití. 1. vyd.,Praha: Grada Publishing 2006.,77 s. ISBN 80-247-1557-0
5. VALACH, Josef. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. 2.přeprac.vyd., Praha: Ekopress 2006. 465 s. ISBN 80-86929-01-9

Právní předpisy

1. Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 5/2009 ze dne 23. listopadu 2009, kterým se mění cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2009 ze dne 3. listopadu 2009, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů
2. Sněmovní tisk 968/3 – pozměňovací a jiné návrhy k vládnímu návrhu zákona kterým se mění zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů)
3. Vyhláška č. 140/2009 Sb. o způsobu regulace cen v energetice a postupech pro regulaci cen
4. Vyhláška č. 475/2005 Sb. k provádění zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů v platném
5. Zákon č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie.
6. Zákon 586/1992 Sb., o daních z příjmů v aktuálním znění

Internet

1. <http://www.eru.cz>
2. <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps3/pvest.php#>
3. <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>
4. http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/710/_s.155/699/place
5. <http://business.center.cz/>
6. <http://www.ztcenergy.cz>
7. <http://cs.wikipedia.org/wiki/Fotovoltaika>
8. <http://www.tzb-info.cz/t.py?i=14&t=4#d02>
9. <http://www.cez.cz/cs/pro-zakazniky/elektrina-a-tarify/firmy-a-podnikatele/elektrina-2010/produktova-rada.html>
10. <http://www.nemakej.cz/>
11. <http://www.solarhaus.cz/>
12. <http://www.ecosun.cz/>

SEZNAM ZKRATEK

$\Delta\text{ČPK}$	změna čistého pracovního kapitálu
DPH	daň z přidané hodnoty
DÚ	doba úhrady
EAT	zisk po zdanění
EBIT	zisk před úroky a zdaněním
FCF	cash flow v letech
$\bar{\text{oFCF}}$	průměrné roční příjmy
INV	jednorázový investiční výdaj
IRR	vnitřní výnosové procento (Internal Rate Return)
JKV	jednorázový kapitálový výdaj
kW	kilowat
kWh	kilowathodina
kWp	kilowattpeak
m ²	metr čtvereční
MWh	megawathodina
NPV	čistá současná hodnota (Net Present Value)
NPV _{RN}	čistá současná hodnota při nižší výnosnosti
NPV _{RV}	čistá současná hodnota při vyšší výnosnosti
ODP	odpisy
OZE	obnovitelné zdroje energie
PI	index ziskovosti (Profitability Index)
R	úroková míra, náklad kapitálu
R _N	nižší výnosnost
R _V	vyšší výnosnost
t	jednotlivé roky životnosti investice
T	doba životnosti projektu
ZDP	zákon o dani z příjmů

Seznam obrázků

- Obr.č.2.3.1.1.: Výpočet jednorázových kapitálových výdajů
- Obr.č.2.3.1.2.: Výpočet provozních příjmů
- Obr.č.2.4.1.1.1: Výpočet rentability investovaného kapitálu
- Obr.č.2.4.1.2.1: Výpočet statické doby úhrady
- Obr.č.2.4.1.2.2: Zjednodušený výpočet doby úhrady
- Obr.č.2.4.2.1: Výpočet odúročitele
- Obr.č.2.4.2.1.1: Výpočet čisté současné hodnoty
- Obr.č.2.4.2.2.1: Výpočet vnitřního výnosového procenta
- Obr.č.2.4.2.2.2: Výpočet vnitřního výnosového procenta
- Obr.č.2.4.2.3.1: Výpočet indexu ziskovosti
- Obr.č.2.4.2.4.1: Výpočet diskontované doby úhrady
- Obr.č.3.1.1: Sluneční elektrárny – stav k 1.3.2010
- Obr. 4.2.1 Zadávání údajů pro výpočet průměrného výkonu fotovoltaické elektrárny

Seznam tabulek

- Tab.č. 2.3.2.1.: Rozdělení zdrojů financování
- Tab.č.3.2.1: Výkupní ceny energie pro rok 2010
- Tab.č.4.1.1: Porovnání nabídek na realizaci
- Tab. 4.2.1 Přehled cen energie na rok 2010 pro sazbu D02
- Tab.č.4.3.1: Rekapitulace modelových výpočtů

PROHLÁŠENÍ O VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 7.5.2010

.....
Petra Kalábová

Adresa trvalého pobytu studenta:
Fr.Lýska 1598/4
70030 Ostrava

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Zákon č.180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie.

Příloha č. 2: Sněmovní tisk 968/3 – pozměňovací a jiné návrhy k vládnímu návrhu zákona kterým se mění zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů)

Příloha č. 3: Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 5/2009 ze dne 23. listopadu 2009, kterým se mění cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2009 ze dne 3. listopadu 2009, kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných energetických zdrojů

Příloha č. 4: Nabídky firem - výstavba fotovoltaické elektrárny

Příloha č. 5: Nabídka České spořitelny a.s. – úvěr

Příloha č. 6: Výpočet výkonu jednotlivých posuzovaných elektráren

Příloha č. 7: Výpočty ukazatelů pro jednotlivé posuzované varianty